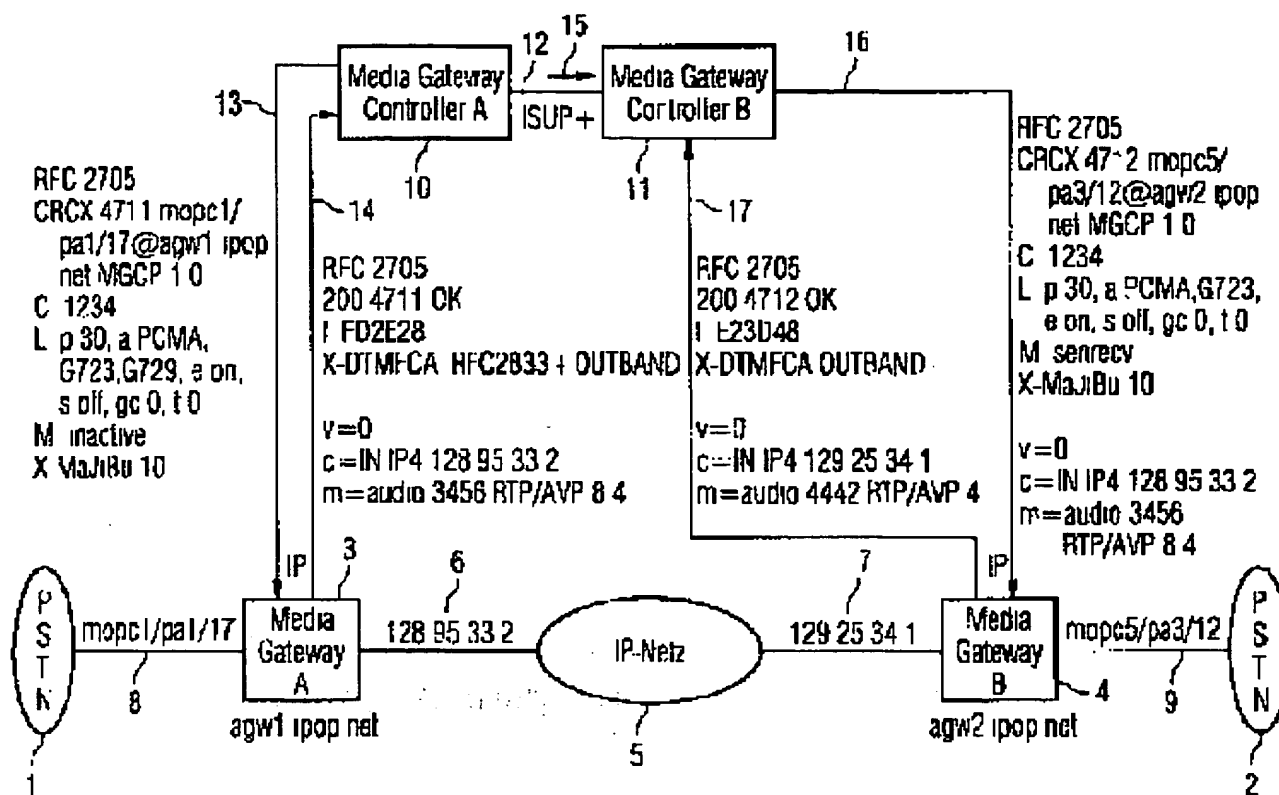


AN: PAT 2003-471322
TI: Selecting transmission methods, for signal tones in heterogeneous networks, involves selecting method that is commonly supported to ensure connection is achieved for transmission of DTMF signal tones
PN: **EP1304845-A1**
PD: 23.04.2003
AB: NOVELTY - A media gateway controller (11) on the B-side selects a transmission method that is supported both by the media gateway (3) on the A-side and by the media gateway (4) on the B-side, and transmits its selection to the media gateway controller (10) on the A-side. DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following; (1) an apparatus for converting information streams between a packet network, (2) a line network; (3) for a computer program product for operating switching network.; USE - For transmitting e.g. DTMF tones. ADVANTAGE - Existing protocols need only slight modification. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a block diagram representing the method.
PA: (SIEI) SIEMENS AG;
IN: BAUMANN T;
FA: **EP1304845-A1** 23.04.2003; CN1575576-A 02.02.2005; WO2003036905-A1 01.05.2003; EP1438823-A1 21.07.2004; AU2002337040-A1 06.05.2003;
CO: AL; AT; AU; BE; BG; CA; CH; CN; CY; CZ; DE; DK; EE; EP; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; JP; LI; LT; LU; LV; MC; MK; NL; NZ; PT; RO; SE; SI; SK; TR; US; WO;
DN: AU; CA; CN; JP; NZ; US;
DR: AL; AT; BE; CH; CY; DE; DK; ES; FI; FR; GB; GR; IE; IT; LI; LT; LU; LV; MC; MK; NL; PT; RO; SE; SI; TR; BG; CZ; EE; SK;
IC: H04L-029/06; H04M-007/00; H04Q-003/00;
MC: T01-S03; W01-A06G5C; W01-A07G; W01-B07; W01-B09; W01-C05B3;
DC: T01; W01;
FN: 2003471322.gif
PR: EP0125074 22.10.2001;
FP: 23.04.2003
UP: 19.05.2005

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)



(11) **EP 1 304 845 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.04.2003 Patentblatt 2003/17

(51) Int Cl.⁷: **H04L 29/06**, H04M 7/00,
H04Q 3/00

(21) Anmeldenummer: 01125074.3

(22) Anmeldetag: 22.10.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

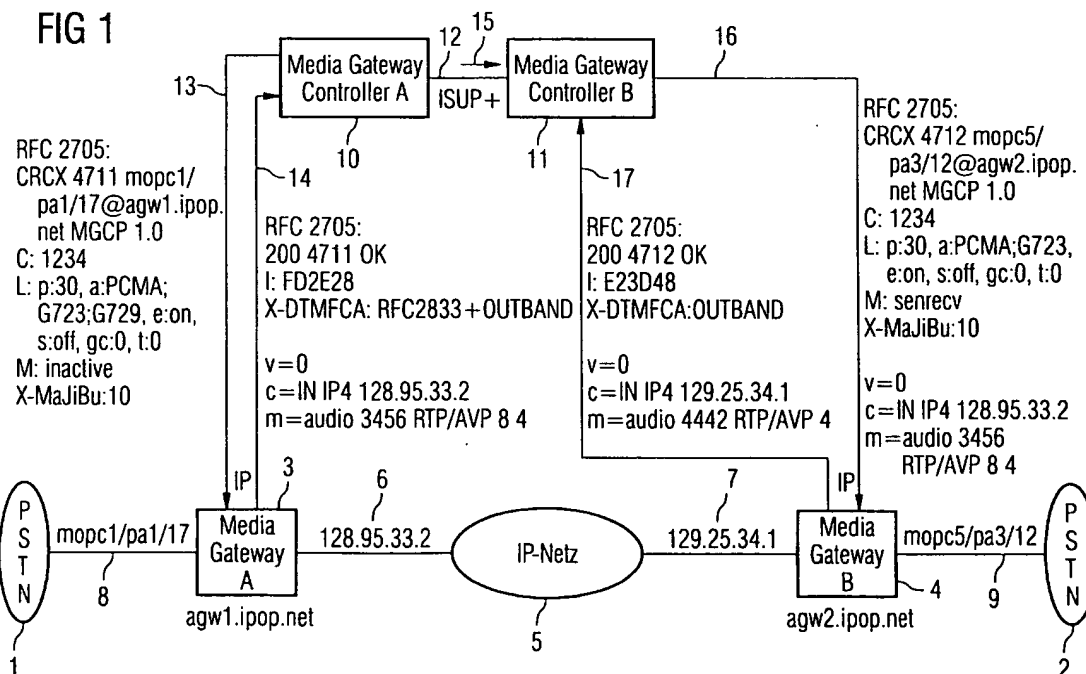
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)

(72) Erfinder: **Baumann, Thomas**
82110 Germering (DE)

(54) **Verfahren zur Übertragung von Signaltönen in heterogenen Netzen, Vorrichtung und Computerprogrammprodukt**

(57) Bei einem Verfahren zum Verbindungsaufbau wählt ein Media Gateway Contoller 11 auf der B-Seite, dem die vom Media Gateway (3) auf der A-Seite unterstützten Übermittlungsverfahren mitgeteilt worden sind, ein Übermittlungsverfahren aus, das sowohl vom Media Gateway (3) auf der A-Seite als auch vom Media Gate-

way (4) auf der B-Seite unterstützt wird, und übermittelt seine Auswahl dem Media Gateway Controller (10) auf der A-Seite. Dadurch wird sichergestellt, daß bei einem gemeinsam unterstützten Übermittlungsverfahren eine Verbindung zustande kommt, in der DTMF-Signaltöne übermittelt werden können.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Auswahl eines Übertragungsverfahrens von digitalen Signaltönen in heterogenen Netzen. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung und ein Computerprogrammprodukt, die zur Aus-

5 führung des Verfahrens eingerichtet sind.
[0002] Die erwähnten Signaltöne sind beispielsweise sogenannte DTMF(Dual Tone Multi Frequency)-Digits. Im folgenden werden die DTMF-Digits als DTMF-Signaltöne oder kurz als Signaltöne bezeichnet. Bei einer Telefonverbindung ist es häufig notwendig, daß einer der Gesprächsteilnehmer DTMF-Signaltöne eingibt, die zur Gegenstelle transportiert werden müssen. Dies ist beispielsweise bei der Kontoabfrage bei einer Direktbank der Fall.

10 **[0003]** Telefonverbindungen erfolgen zur Zeit über zwei Arten von Kommunikationsnetzen: das klassische, leitungsorientierte Telefonnetz, das hauptsächlich der Übermittlung von Sprache dient, und das paketorientierte Datennetz, das vor allem zur Übermittlung von Daten eingerichtet ist. Das leitungsorientierte Telefonnetz wird nachfolgend kurz als Leitungsnetz und das paketorientierte Datennetz als Paketnetz bezeichnet.

15 **[0004]** In den klassischen Leitungsnetzen werden nicht nur Informationen zwischen den Verbindungsteilnehmern ausgetauscht. Vielmehr werden auch Informationen ausgetauscht, die die Steuerung des Leitungsnetzes selbst betreffen. Diese Informationen gelangen nicht notwendig zu den Verbindungsteilnehmern an den Endgeräten, sondern werden von den Netzknoten oder Endgeräten ausgewertet. Der Austausch dieser Informationen wird als Signalisierung bezeichnet. Da für die Signalisierung in den Leitungsnetzen im allgemeinen definierte Kommunikationswege reserviert sind, spricht man auch von Signalisierungsnetzen. Grundsätzlich kann die Signalisierung für ein Leitungsnetz auch
 20 über ein Paketnetz erfolgen.

[0005] Daneben besteht die Tendenz, zur Übermittlung von Informationen, die bislang über das klassische Leitungsnetz geführt wurden, auch Paketnetze zu verwenden. Da dann die entsprechenden Informationen nicht nur über das klassische Leitungsnetz, sondern auch über Paketnetze geführt werden, spricht man in diesem Zusammenhang von heterogenen Netzen.

25 **[0006]** Die Übertragung der DTMF-Signaltöne muß auch dann erfolgen, wenn eine klassische Telefonverbindung über ein Paketnetz erfolgt. Die Telefon- oder Sprachverbindung über ein Paketnetz wird auch als VoIP(Voice over IP)-Verbindung bezeichnet. Die Übertragung der DTMF-Signaltöne über das Paketnetz ist problemlos möglich, wenn es sich bei dem Paketnetz um ein IP(Internet Protocol)-Netz handelt und wenn für die Sprachübertragung ein nicht-komprimierender Codec, zum Beispiel G. 711, verwendet wird, da in diesem Fall der Transport der digitalen Signaltöne
 30 problemlos zusammen mit der Sprachinformation im RTP (Real Time Protocol)-Datenstrom möglich ist.

[0007] Falls jedoch ein komprimierender Codec für die Sprachübertragung benutzt wird, zum Beispiel G.723 oder G.729, ist es nicht möglich, die digitalen Signaltöne ohne weiteres im RTP-Datenstrom zu übertragen, da die DTMF-Signaltöne nicht ohne Frequenzverfälschung übertragen werden.

35 **[0008]** Falls komprimierende Codecs für die Sprachübertragung verwendet werden, gibt es grundsätzlich zwei standardisierte Möglichkeiten, die DTMF-Signaltöne dennoch zu übertragen.

[0009] Zum einen besteht die Möglichkeit, die DTMF-Signaltöne im RTP-Datenstrom mit speziellen RTP-Paketen gemäß RFC2833 (RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals) zu übertragen. Dieses Verfahren wird nachfolgend kurz als RTP-Übertragung bezeichnet.

40 **[0010]** Außerdem besteht die Möglichkeit, die DTMF-Signaltöne im Media Gateway aus dem RTP-Datenstrom zu entfernen und unter Umgehung des Paketnetzes über die Media Gateway Controller mittels MGCP (Media Gateway Control)- und BICC (Bearer Independent Call Control)-Protokoll zu übertragen. Dieses Verfahren wird nachfolgend kurz als OUTBAND-Übertragung bezeichnet.

45 **[0011]** Allerdings treten in heterogenen Netzen, in denen sowohl Media Gateways der ersten Generation als auch neuere Media Gateways vorhanden sind, Schwierigkeiten auf, weil einige Media Gateways die Übertragung der DTMF-Signaltöne nach RFC2833 unterstützen, wohingegen andere nur die OUTBAND-Übertragung, und wieder andere keine der beiden Möglichkeiten unterstützen.

[0012] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung und ein Computerprogrammprodukt zur Auswahl eines Übermittlungsverfahrens von Signaltönen in heterogenen Netzen anzugeben.

50 **[0013]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den folgenden Verfahrensschritten gelöst:

- Mitteilung der für die Signaltöne verwendbaren Übermittlungsverfahren, die von einer ersten Übermittlungsstelle zwischen Paketnetz und Leitungsnetz unterstützt werden, von der ersten Übermittlungsstelle über ein Signalisierungsnetz an eine zweite Übermittlungsstelle zwischen Paketnetz und Leitungsnetz;
- 55 - Auswahl eines sowohl von der ersten Übermittlungsstelle als auch der zweiten Übermittlungsstelle unterstützten Übermittlungsverfahrens für die Signaltöne durch die zweite Übermittlungsstelle; und
- Mitteilung des von der zweiten Übermittlungsstelle ausgewählten Übermittlungsverfahrens an die erste Übermittlungsstelle.

[0014] Diese Aufgabe wird ferner durch eine zur Ausführung des Verfahrens eingerichtete Vorrichtung und ein zur Ausführung des Verfahrens eingerichtetes Computerprogrammprodukt gelöst.

[0015] Bei dem Verfahren gemäß der Erfindung wird während des Verbindungsaufbaus zwischen einer ersten und einer zweiten Übermittlungsstelle der zweiten Übermittlungsstelle von der ersten Übermittlungsstelle mit Hilfe des Signalisierungsnetzes die von der ersten Übermittlungsstelle unterstützten Übermittlungsverfahren mitgeteilt. Die zweite Übermittlungsstelle kann ein Übermittlungsverfahren auswählen, das von beiden Übermittlungsstellen unterstützt wird und seine Auswahl der ersten Übermittlungsstelle mitteilen. Die Übermittlungsstellen können dann beispielsweise eine Sprachverbindung über das Paketnetz unter Berücksichtigung des jeweils ausgewählten Übermittlungsverfahrens für die DTMF-Signaltöne einrichten. Durch das Verfahren gemäß der Erfindung ist sichergestellt, daß die DTMF-Signaltöne immer übertragen werden können, sofern beide Übermittlungsstellen ein gemeinsames Übermittlungsverfahren für die DTMF-Signaltöne unterstützen. Ohne die Anwendung des Verfahrens gemäß der Erfindung würde in den meisten Fällen keine Übertragung von DTMF-Signaltönen zustande kommen. Außerdem ist gewährleistet, daß bei verschiedenen Übermittlungsverfahren unterschiedlicher Qualität immer dasjenige Übermittlungsverfahren ausgewählt wird, das für die Übermittlung von DTMF-Signaltönen am geeignetsten ist.

[0016] Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens gemäß der Erfindung werden Übermittlungsstellen mit jeweils einem Konverter und einer Konvertersteuerung verwendet, die untereinander mit einem abgewandelten Standardprotokoll kommunizieren. Auch die Kommunikation zwischen den Konvertersteuerungen soll nach einem modifizierten Standardprotokoll erfolgen. Für die Kommunikation zwischen den Konvertern und der zugehörigen Konvertersteuerung kommt zum Beispiel das MGCP nach RFC2705 und für die Kommunikation zwischen den Konvertersteuerungen das BICC-Protokoll nach Q.763/Q.765.5 in einer modifizierten Form in Frage.

[0017] Diese Ausführungsform bietet den Vorteil, daß bestehende Protokolle für die Ausführung des Verfahrens gemäß der Erfindung nur leicht modifiziert werden müssen. Dementsprechend können bestehende Übermittlungsstellen ohne großen Aufwand in die Lage versetzt werden, das Verfahren gemäß der Erfindung auszuführen.

[0018] Weitere Einzelheiten sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0019] Nachfolgend wird die Erfindung im einzelnen anhand der beigefügten Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Blockdiagramm, in dem ein erster Teil des Ablaufs eines Verfahrens zur Übertragung digitaler Signaltöne dargestellt ist;

Figur 2 ein weiteres Blockdiagramm, in dem der zweite Teil des Ablaufs des Verfahrens aus Figur 1 dargestellt ist;

Figur 3 eine Darstellung der Datenstruktur einer von einem ersten Media Gateway Controller an einen zweiten Media Gateway Controller gesendeten Nachricht;

Figur 4 eine Darstellung der Datenstruktur eines in der Nachricht aus Figur 3 enthaltenen Informationselements;

Figur 5 eine Darstellung der Datenstruktur der vom zweiten Media Gateway Controller an den ersten Media Gateway Controller übermittelten Nachricht;

Figur 6 eine Darstellung der Datenstruktur einer vom ersten Media Gateway Controller an den zweiten Media Gateway Controller gesendeten Bestätigung;

Figur 7 ein Blockdiagramm mit dem ersten Teil des Ablaufs eines Verfahrens zur Übertragung von DTMF Signaltönen in heterogenen Netzen;

Figur 8 ein Blockdiagramm, in dem der zweite Teil des Ablaufs des Verfahrens aus Figur 7 dargestellt ist; und

Figur 9 eine Darstellung der Datenstruktur einer Nachricht vom zweiten Media Gateway Controller an den ersten Media Gateway Controller, die das vom zweiten Media Gateway Controller ausgewählte Übermittlungsverfahren enthält.

[0020] In Figur 1 sind zwei Leitungsnetze 1 und 2 dargestellt, die jeweils über ein Media Gateway 3 und 4 mit einem IP-Netz 5 verbunden sind. Die im IP-Netz 5 verfügen die Media Gateways 3 und 4 über IP-Adressen GwA und GwB und vergeben für eine Sprachverbindung IP-Adressen 6 und 7. Die Media Gateways 3 und 4 sind über die PCM(Pulse Code Modulation)-Leitungen 8 und 9 an die Leitungsnetze 1 und 2 angeschlossen, die über SS7-Signalisierung adressiert werden. Die Media Gateways 3 und 4 wirken als Konverter zwischen den Leitungsnetzen 1 und 2 und dem IP-Netz 5, da sie die Datenformate der Leitungsnetze 1 und 2 in das Datenformat des IP-Netzes 5 umsetzen und umgekehrt. Die Media Gateways 3 und 4 werden nachfolgend kurz auch als MG 3 und 4 bezeichnet.

[0021] Den Media Gateways 3 und 4 sind die Media Gateway Controller 10 und 11 zugeordnet, die über ein Signalisierungsnetz 12 untereinander kommunizieren. Bei dem Signalisierungsnetz 12 kann es sich beispielsweise um das übliche SS7-Netz handeln. Über die Media Gateway Controller 10 und 11 werden die MGs 3 und 4 gesteuert. Die Media Gateway Controller 10 und 11 haben daher die Funktion von Konvertersteuerungen. Nachfolgend werden die

Media Gateway Controller kurz als MGC 10 und 11 bezeichnet.
[0022] Das MG 3 bildet zusammen mit dem MGC 10 eine das Paketnetz 5 mit dem Leitungsnetz 1 verbindende Übermittlungsstelle, die auf der nachfolgend mit A-Seite bezeichneten Seite der Sprachverbindung über das IP-Netz 5 angeordnet ist.

[0023] Gleichermaßen bildet das MG 4 zusammen mit dem MGC 11 eine weitere das Paketnetz 5 mit dem Leitungsnetz 2 verbindende Übermittlungsstelle, die auf der nachfolgend als B-Seite bezeichneten Seite der Sprachverbindung angeordnet ist.

[0024] Zu Beginn des Verbindungsaufbaus sendet der MGC 10 auf der A-Seite an das MG 3 auf der A-Seite eine Aufforderung 13 in der Form eines CRCX(Create Connection)-Befehls gemäß RFC2705 (MGCP). Die standardisierten Parameter dieses Befehls sind in Figur 1 dargestellt und werden nicht näher erläutert. Das MG 3 antwortet mit einer Meldung 14, in der dem MGC 10 sowohl die unterstützten Übermittlungsverfahren als auch die verwendbaren Codecs mitgeteilt werden. Die Datenstruktur der Mitteilung 14 richtet sich nach RFC2705(MGCP), wobei diese Datenstruktur um einen Parameter X-DTMFCA ergänzt worden ist, der Informationen über die vom MG 3 auf der A-Seite unterstützten Übermittlungsverfahren enthält. Der Parameter X-DTMFCA soll dabei folgende Werte annehmen können:

X-DTMFCA: RFC2833	das MG unterstützt die Übertragung von DTMF-Signaltönen mit Hilfe eines RTP-Datenstroms gemäß RFC2833;
X-DTMFCA: OUTBAND	das MG unterstützt die OUTBAND-Übertragung von DTMF-Signaltönen;
X-DTMFCA: RFC2833 + OUTBAND	das MG unterstützt die RTP-Übertragung nach RFC2833 und die OUTBAND-Übertragung; und
X-DTMFCA: NONE	das MG unterstützt kein besonderes Übermittlungsverfahren für DTMF-Signaltöne.

[0025] Die Mitteilung 14 enthält den Parameter X-DTMFCA, der im vorliegenden Fall auf den Wert RFC2833 + OUTBAND gesetzt ist. Außerdem enthält die Mitteilung 14 die vom MG 3 unterstützten Codecs. Die unterstützten Codecs werden innerhalb einer SDP-Beschreibungseinheit(SDP-Session nach RFC2327) im Parameter m = Audio 3456 RTP/AVP 8 4 angegeben. Die "8" bedeutet, daß ein nicht-komprimierender Codec nach G.711 unterstützt wird, während die "4" auf einen komprimierenden Codec nach G.723 hinweist. Daneben ist in dem Parameter m noch der Port 3456 angegeben. Außerdem enthält die Meldung 14 im Parameter c noch die IP-Adresse 6, die das MG 3 auf der A-Seite für die Sprachverbindung vergeben hat.

[0026] Anschließend sendet der MGC 10 auf der A-Seite eine Mitteilung 15 an den MGC 11 auf der B-Seite, in der dem MGC 11 auf der B-Seite die vom MG 3 auf der A-Seite unterstützten Übermittlungsverfahren für DTMF-Signaltöne mitgeteilt werden. Die Datenstruktur dieser Mitteilung wird im folgenden noch näher erläutert werden.

[0027] Anschließend sendet der MGC 11 auf der B-Seite eine Aufforderung 16 an den zugeordneten MG 4 auf der B-Seite eine Sprachverbindung über das Internet zu dem MG 3 auf der A-Seite einzurichten. Dies geschieht in der Form eines CRCX (Create Connection)-Befehls gemäß RFC2705(MGCP). In der Mitteilung 15 werden dem MG 4 auf der B-Seite die vom MG 3 auf der A-Seite für die Sprachverbindung vergebene IP-Adresse 6 sowie die vom MG 3 auf der A-Seite unterstützten Codecs mitgeteilt. Auf die Aufforderung 16 hin antwortet das MG 4 auf der B-Seite mit einer Meldung 17, die ebenso wie die Meldung 14 den Parameter X-DTMFCA enthält. Außerdem enthält die Meldung 17 die IP-Adresse 7 des MG4 auf der B-Seite sowie die von den MG 4 unterstützten Codecs. Aus der Meldung 17 entnimmt der MGC 11 auf der B-Seite, daß vom MG 4 auf der B-Seite lediglich ein komprimierender Codec nach G.723 und die OUTBAND-Übertragung von DTMF-Signaltönen unterstützt wird.

[0028] Der MGC 11 auf der B-Seite wählt dann die OUTBAND-Übertragung aus, da im vorliegenden Fall nur die OUTBAND-Übertragung vom MG 3 auf der A-Seite und dem MG 4 auf der B-Seite unterstützt wird.

[0029] Gemäß Figur 2 sendet der MGC 11 auf der B-Seite daraufhin eine Aufforderung 18 an den MG 4 auf der B-Seite, das Auftreten von digitalen Signaltönen an den MGC 11 auf der B-Seite zu melden. Dies erfolgt in der Form eines RQNT (Notification Request)-Befehls gemäß RFC2705(MGCP). In diesem Befehl enthält der Parameter R die Aufforderung an das MG 4, auf der B-Seite auftretende DTMF-Signaltöne an den MGC 11 auf der B-Seite zu melden, damit dieser eine entsprechende Nachricht an den MGC 10 auf der A-Seite senden kann, so daß die vom MG 4 auf der B-Seite aus dem Datenstrom entfernten DTMF-Signaltöne von MG3 auf der A-Seite wieder in den Datenstrom eingefügt werden können.

[0030] Die Aufforderung 18 des MGC 11 auf der B-Seite an das MG 4 auf der B-Seite wird von dem MG 4 auf der B-Seite ausgeführt und mit einer Bestätigung 19 gemäß RFC2705(MGCP) quittiert.

[0031] Das MGC 11 auf der B-Seite sendet daraufhin eine Mitteilung 20 an den MGC 10 auf der A-Seite. Bei dieser Mitteilung 20 handelt es sich um eine Nachricht gemäß dem BICC-Protokoll nach Q.763/Q.765.5, die daher auch als ISUP+-Nachricht bezeichnet werden kann. Die Datenstruktur der Mitteilung 20 wird ebenso wie die Datenstruktur der Mitteilung 15 nachfolgend näher erläutert werden.

[0032] Auf die Mitteilung 20 hin setzt der MGC 10 auf der A-Seite eine Aufforderung 21 an das MG 3 auf der A-Seite ab, die Sprachverbindung über das IP-Netz 5 entsprechend dem vom MGC 11 auf der B-Seite ausgewählten Übermittlungsverfahren zu modifizieren. Zu diesem Zweck wird ein Befehl in der Form eines MDCX(Modified Connection)-Befehls nach RFC2705(MGCP) verwendet, wobei der Parameter R die Aufforderung an das MG 3 auf der A-Seite enthält, das Auftreten von DTMF-Signaltönen dem MGC 10 auf der A-Seite zu melden, damit das MGC 10 auf der A-Seite eine entsprechende Mitteilung an das MGC 11 auf der B-Seite senden kann, so daß das MG 4 auf der B-Seite in der Lage ist, die vom MG 3 auf der A-Seite aus dem Datenstrom entfernten DTMF-Signaltöne wieder in den Datenstrom einzufügen.

[0033] Das MG 3 auf der A-Seite führt die Aufforderung 21 aus und quittiert die Aufforderung 21 des MGC 10 auf der A-Seite mit einer Meldung 22 nach RFC2705(MGCP).

[0034] Das MGC 10 auf der A-Seite sendet daraufhin eine Mitteilung 23 an das MGC 11 auf der B-Seite, um dem MGC 11 auf der B-Seite mitzuteilen, daß der Verbindungsaufbau auf der A-Seite abgeschlossen ist. Mit dieser Mitteilung 23 ist der Verbindungsaufbau einer Sprachverbindung über das IP-Netz 5 beendet.

[0035] Nachfolgend wird die Datenstruktur der Mitteilungen 15, 20 und 23 näher erläutert.

[0036] In Figur 3 ist die Datenstruktur der Mitteilung 15 näher dargestellt. Dabei handelt es sich um eine modifizierte IAM (Initial Address Message) gemäß dem BICC-Protokoll nach Q.763/Q.765.5(ISUP+). Insbesondere wird die Information über das MG 3 auf der A-Seite mit Hilfe des APP (Application Transport Parameter) übertragen, der im Rahmen der Empfehlung Q.763 der ITU-T spezifiziert ist. In dem Dokument ITU-T Q.763/AMD.1 (03/2001), Prepublished Version, findet sich eine genaue Beschreibung des APP. Der APP enthält neben einem in der Figur 3 dargestellten Datenkopf eine Liste von Informationselementen.

[0037] Ein erstes Informationselement 24 enthält die IP-Adresse 6 die das MG 3 auf der A-Seite für die Sprachverbindung vergeben hat. Ein zweites Informationselement 25 enthält die Nummer des vom MG 3 auf der A-Seite verwendeten RTP-Ports, während ein weiteres Informationselement 26 eine Liste der vom MG 3 auf der A-Seite unterstützten Codecs enthält. Die Informationselemente 24 bis 26 sind bereits im Standard Q.763/Q.765.5 spezifiziert. Neu ist dagegen ein Informationselement 27, das die vom MG 3 auf der A-Seite unterstützten Übermittlungsverfahren beschreibt und in Figur 5 mit "DTMF Capability" bezeichnet ist.

[0038] In Figur 4 ist die Datenstruktur des Informationselements 27 im einzelnen dargestellt. Zu Beginn steht eine Identifikationsmarke 28, der ein Längenindikator 29 folgt. Außerdem enthält das Informationselement 27 Informationen zur Kompatibilität und Angaben 31 zu dem vom MG 3 auf der A-Seite unterstützten Übermittlungsverfahren für die DTMF-Signaltöne. Für die Angabe 31 wird folgender Code vorgeschlagen:

00000001 die OUTBAND-Übertragung von DTMF-Signaltönen mit Hilfe des Signalisierungsnetzes 12 wird unterstützt;

00000010 die RTP-Übertragung nach RFC2833 wird unterstützt;

00000011 die OUTBAND-Übertragung mit Hilfe des Signalisierungsnetzes 12 und die RTP-Übertragung nach RFC2833 wird unterstützt.

[0039] Im vorliegenden Fall ist die Angabe 31 gleich 00000011 gesetzt. Das bedeutet, daß vom MG 3 auf der A-Seite sowohl die RTP-Übertragung als auch die OUTBAND-Übertragung unterstützt wird.

[0040] In Figur 5 ist die Datenstruktur der Mitteilung 20 dargestellt. Die Mitteilung 20 erfolgt wie die Mitteilung 15 im BICC-Protokoll nach der Norm Q.763/Q.765.5(ISUP+). Insbesondere wird die Information über das MG 4 auf der B-Seite mit Hilfe des APP (Application Transport Parameter) übertragen, der im Rahmen der Empfehlung Q.763 der ITU-T spezifiziert ist. Der APP enthält wie bereits erwähnt neben einem in der Figur 5 nicht dargestellten Datenkopf eine Liste von Informationselementen.

[0041] Ein erstes Informationselement 32 enthält eine Aktionsbeschreibung, während weitere Informationselemente 33 und 34 die vom MG 4 auf der B-Seite vergebene IP-Adresse 7 und die Nummer des vom MG 4 auf der B-Seite verwendeten RTP-Ports für die eigentliche Sprachverbindung über das IP-Netz 5 enthält. Ein weiteres Informationselement 35 enthält den vom MGC 11 auf der B-Seite ausgewählten Codec. Im vorliegenden Fall ist das der komprimierende Codec nach G.723.1 Da durch einen komprimierenden Codec DTMF-Signaltöne nicht ohne weiteres über das IP-Netz 5 übertragen werden können, enthält die Mitteilung 20 zusätzlich ein weiteres Informationselement 36,

das das vom MGC 11 auf der B-Seite ausgewählte Übermittlungsverfahren beschreibt. Dieses Informationselement 36 ist in Figur 5 ebenso wie das Informationselement 27 in den Figuren 3 und 4 mit "DTMF-Capability" bezeichnet und entsprechend kodiert.

[0042] Es sei angemerkt, daß bei Auswahl eines nicht komprimierenden Codecs, zum Beispiel nach G.711, durch den MGC 11 auf der B-Seite das Informationselement 36 entfällt, da in diesem Fall die Übermittlung der DTMF-Signaltöne unmittelbar ohne die Anwendung besonderer Verfahren über das IP-Netz 5 erfolgt.

[0043] Figur 6 zeigt schließlich die Datenstruktur der Mitteilung 23, die im APP ein einzelnes Informationselement 37 aufweist, das den Zustand des Verbindungsaufbaus anzeigt.

[0044] In den Figuren 7 und 8 sind Blockdiagramme eines weiteren Ausführungsbeispiels dargestellt. Das Ausführungsbeispiel der Figuren 7 und 8 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 dadurch, daß bei dem in den Figuren 7 und 8 dargestellten Ausführungsbeispiel das MG 4 auf der B-Seite nicht nur die OUTBAND-Übertragung, sondern auch die RTP-Übertragung nach RFC2833 unterstützt. Dementsprechend antwortet das MG 4 auf der B-Seite auf die Anforderung 16 des MGC 11 auf der B-Seite mit einer Meldung 38, in der der Parameter X-DTMFCA auf den Wert RFC2833 + OUTBAND gesetzt worden ist.

[0045] Da bei der OUTBAND-Übertragung von DTMF-Signaltönen Verzögerungen im Millisekundenbereich zwischen dem Aussenden und dem Empfang der DTMF-Signaltöne auftreten, ist die RTP-Übertragung der DTMF-Signaltöne gemäß RFC2833 zu bevorzugen. Dementsprechend wählt nun der MGC 11 auf der B-Seite die RTP-Übertragung nach RFC2833 aus und richtet eine modifizierte Aufforderung 39 nach RFC2705(MGCP) an das MG 4 auf der B-Seite, wobei in den Optionen zum Parameter L eine zusätzliche Option x-dtmfsg:rfc2833 dafür sorgt, daß das MG 4 auf der B-Seite die Übermittlung der digitalen Signaltöne unmittelbar über das IP-Netz 5 mittels RTP nach RFC2833 vornimmt.

[0046] Außerdem übermittelt das MGC 11 auf der B-Seite eine Mitteilung 40 über das Signalisierungsnetz 12 an das MGC 10 auf der A-Seite. In der Mitteilung 40 wird dem MGC 10 auf der A-Seite die Auswahl des MGC 11 auf der B-Seite mitgeteilt. Dementsprechend richtet das MGC 10 auf der A-Seite eine Aufforderung 41 nach RFC2705(MGCP) an das MG 3 auf der A-Seite. Die Aufforderung 41 enthält wie die Aufforderung 39 im Parameter L die zusätzliche Option x-dtmfsg:rfc2833, wodurch dem MG 3 auf der A-Seite angezeigt wird, daß es die Übermittlung der DTMF-Signaltöne unmittelbar über das IP-Netz 5 mittels RTP nach RFC2833 vornehmen soll.

[0047] Das MG 3 auf der A-Seite und das MG 4 auf der B-Seite reagieren auf die Aufforderungen 39 und 41 jeweils mit den üblichen Meldungen 19 und 22 nach RFC2705(MGCP).

[0048] In Figur 9 ist nochmals die Datenstruktur der modifizierten Mitteilung 40 dargestellt. Die Mitteilung 40 entspricht hinsichtlich der Informationselemente 32 bis 35 der Mitteilung 20 des Ausführungsbeispiels aus den Figuren 1 und 2. Lediglich ein dem Informationselement 27 in Figur 3 entsprechendes, mit "DTMF Capability" bezeichnetes Informationselement 42 enthält nunmehr die Mitteilung, daß die Übermittlung der digitalen Signaltöne mittels RTP nach RFC2833 erfolgen soll.

[0049] Es sei darauf hingewiesen, daß das beschriebene Verfahren nicht notwendigerweise nach dem MGCP-Standard nach RFC2705 implementiert werden muß. Auch eine analoge Implementierung durch eine Modifikation des Megaco(H.248)-Standards ist möglich. Bei einer derartigen Implementierung würde insbesondere die Kommunikation zwischen dem Media Gateway 3 und 4 und dem Media Gateway Controller 10 und 11 gemäß dem Megaco-Protokoll (H.248) erfolgen. Die Parametererweiterungen X-DTMFCA und x-dtmfsg sind dann analog in den Verfahrensschritten zu implementieren, die den Meldungen 14 und 17 und den Aufforderungen 39 und 41 entsprechen.

[0050] Grundsätzlich kommt auch eine Implementierung in weiteren dem MGCP-Standard oder dem Megaco-Standard entsprechenden Standards in Frage.

[0051] Wesentlich für das hier beschriebene Verfahren ist lediglich, daß das MGC 11 auf der B-Seite die Auswahl einer möglichen Kombination von Übermittlungsverfahren für die DTMF-Signaltöne vornimmt und dem MGC 10 auf der A-Seite über das Signalisierungsnetz 12 signalisiert. Falls das MG 3 auf der A-Seite und das MG 4 auf der B-Seite ein gemeinsames Übermittlungsverfahren für digitale Signaltöne aufweisen, kommt unter Vermittlung der MGC 10 und 11 immer eine Verbindung zustande. Von besonderem Vorteil ist dabei, daß jeweils das am geeignetsten erscheinende Übermittlungsverfahren für die DTMF-Signaltöne ausgewählt werden kann.

[0052] Abschließend sei darauf hingewiesen, daß Begriffe, wie Übermittlungsstelle, Konverter, Konvertersteuerung, Media Gateway und Media Gateway Controller funktional zu verstehen sind. Diese logischen Einheiten müssen nicht notwendig physikalische Einheiten bilden, sondern können auch in einer physikalischen Einheit in der Form von Software realisiert oder umgekehrt über mehrere physikalischen Einheiten verteilt sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Auswahl eines Übermittlungsverfahren für Signaltöne in heterogenen Netzen mit den Verfahrensschritten:

- Mitteilung der für die Signaltöne verwendbaren Übermittlungsverfahren, die von einer ersten Übermittlungsstelle (3, 10) zwischen Paketnetz (5) und Leitungsnetz (1, 2) unterstützt werden, von der ersten Übermittlungsstelle (3, 10) über ein Signalisierungsnetz (12) an eine zweite Übermittlungsstelle (4, 11) zwischen Paketnetz (5) und Leitungsnetz (1, 2);
 - Auswahl eines sowohl von der ersten Übermittlungsstelle (3, 10) als auch der zweiten Übermittlungsstelle (4, 11) unterstützten Übermittlungsverfahrens für die Signaltöne durch die zweite Übermittlungsstelle (4, 11); und
 - Mitteilung des von der zweiten Übermittlungsstelle (4, 11) ausgewählten Übermittlungsverfahrens an die erste Übermittlungsstelle (3, 10).
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem für die erste Übermittlungsstelle (3, 10) und die zweite Übermittlungsstelle (4, 11) jeweils ein Paketnetz (5) und Leitungsnetz (1, 2) verbindender erster Konverter (3) und zweiter Konverter (4) verwendet wird.
 3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem für die erste Übermittlungsstelle (3, 10) und die zweite Übermittlungsstelle (4, 11) jeweils eine dem ersten Konverter (3) und zweiten Konverter (4) zugeordnete und mit dem Signalisierungsnetz (12) verbundene erste Konvertersteuerung (10) und zweite Konvertersteuerung (11) verwendet wird.
 4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem die von dem ersten Konverter (3) unterstützten Übermittlungsverfahren von der ersten Konvertersteuerung (10) über das Signalisierungsnetz (12) der zweiten Konvertersteuerung (11) mitgeteilt werden.
 5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem die zweite Konvertersteuerung (11) das Übermittlungsverfahren für die Signaltöne auswählt.
 6. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem die zweite Konvertersteuerung (11) das ausgewählte Übermittlungsverfahren für die Signaltöne über das Signalisierungsnetz (12) der ersten Konvertersteuerung (10) mitteilt.
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 6, bei dem die Mitteilungen (15, 20) bezüglich des Übermittlungsverfahrens für die Signaltöne zwischen der ersten Konvertersteuerung (10) und der zweiten Konvertersteuerung (11) ein Informationselement (27, 36, 42) umfaßt, das in einem spezifizierten Parameter neben einem Informationselement (26, 35) für die von den Convertern (3, 4) unterstützten Codecs aufgelistet ist.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7, bei dem der erste Konverter (3) oder zweite Konverter (4) der jeweils zugeordneten ersten Konvertersteuerung (10) oder zweiten Konvertersteuerung (11) das unterstützte Übermittlungsverfahren für Signaltöne jeweils durch einen spezifizierten Parameter (X-DTMFCA) innerhalb einer Meldung (14, 17) mitteilt, mit der der jeweiligen Konvertersteuerung (10, 11) die vom jeweiligen Konverter (3, 4) unterstützten Codecs mitgeteilt werden.
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 8, bei dem die erste Konvertersteuerung (10) oder die zweite Konvertersteuerung (11) dem jeweils zugeordneten ersten Konverter (3) oder zweiten Konverter (4) das einzustellende Übermittlungsverfahren jeweils durch einen spezifizierten Parameter (x-dtmfsg) innerhalb einer Aufforderung (39, 41) mitteilt, mit der dem jeweiligen Konverter (3, 4) die von dem Konverter (3, 4) auf der Gegenseite unterstützten Codecs von der zugehörigen Konvertersteuerung (10, 11) mitgeteilt werden.
 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem eine Übermittlung über das Paketnetz (5) als Übermittlungsverfahren für die Signaltöne ausgewählt wird.
 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem ein Übermittlungsverfahren ausgewählt wird, bei dem die Signaltöne vom Konverter (3, 4) aus dem Datenstrom entfernt und über die Konvertersteuerung (10, 11) über das Signalisierungsnetz (12) übertragen werden.
 12. Vorrichtung zur Konversion von Informationsströmen zwischen einem Paketnetz (5) und einem Leitungsnetz (1, 2), die zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11 eingerichtet ist.

EP 1 304 845 A1

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
die einen an das Paketnetz (5) und an das Leitungsnetz (1, 2) angeschlossenen Konverter (3, 4) und eine an ein
Signalisierungsnetz (12) angeschlossene Konvertersteuerung (10, 11) aufweist.

5 14. Computerprogrammprodukt zum Betrieb einer Übermittlungsstelle (3, 4, 10, 11) zwischen einem Paketnetz und
einem Leitungsnetz, das Programmcode zur Ausführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11
enthält.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

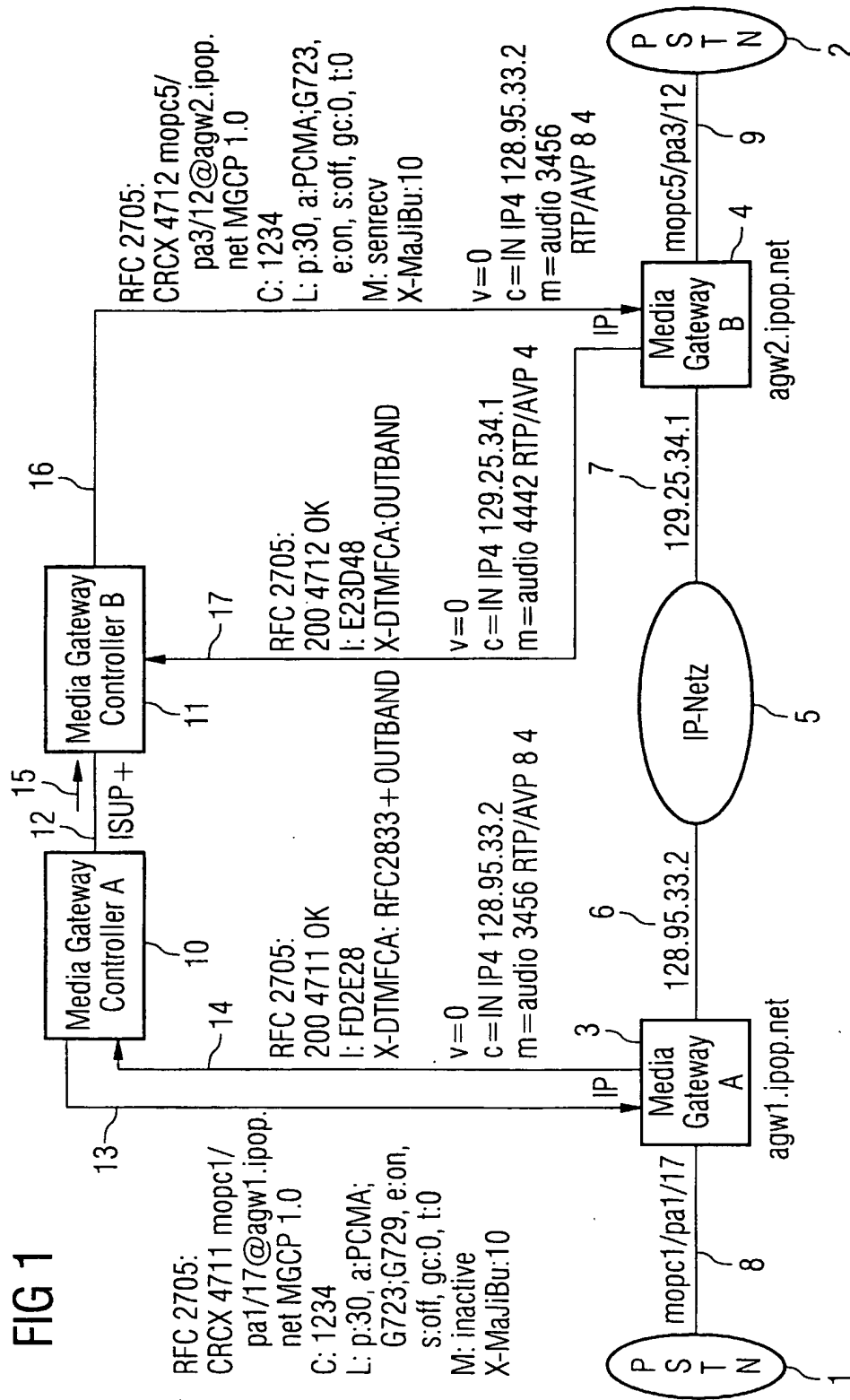


FIG 2

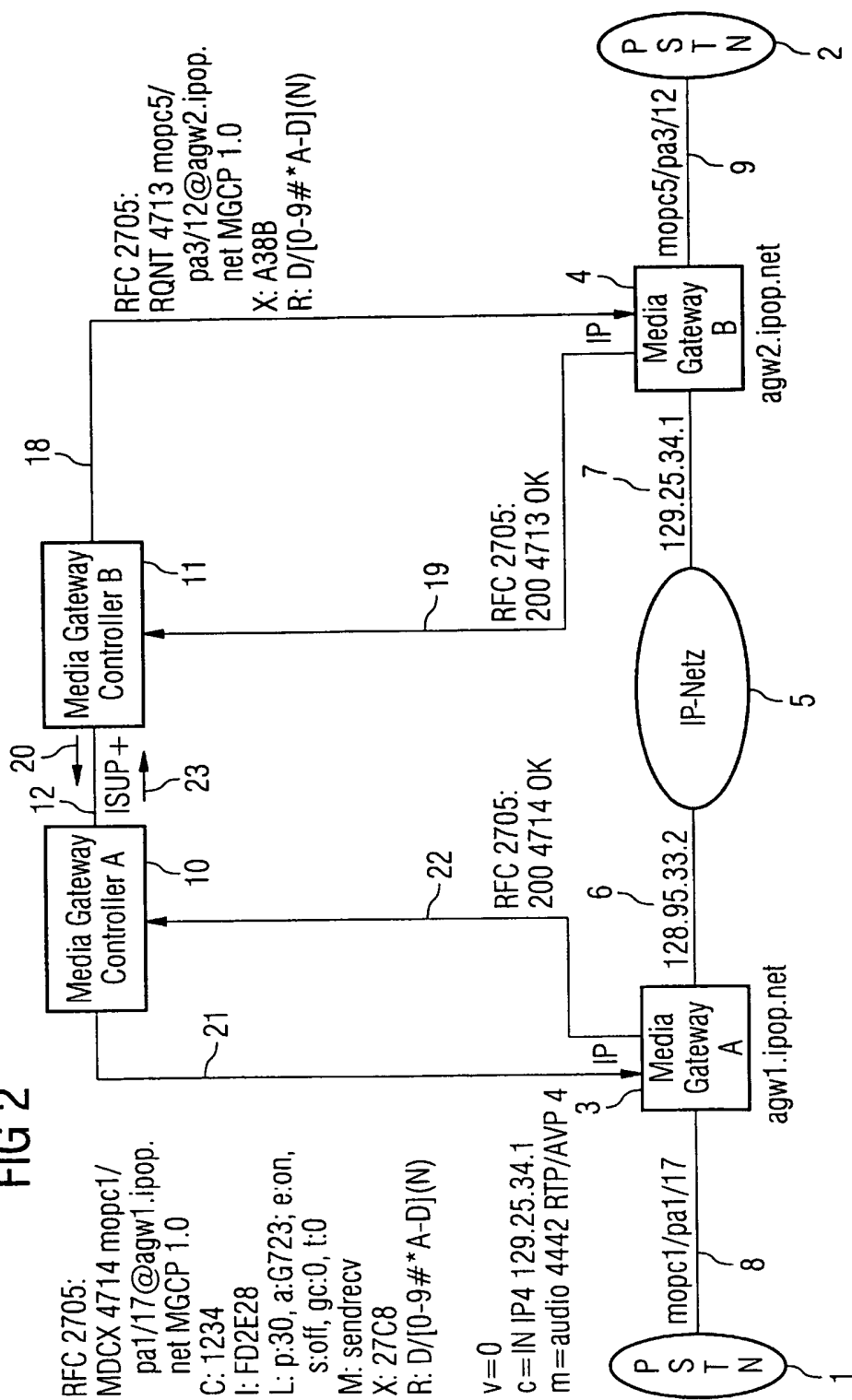


FIG 3

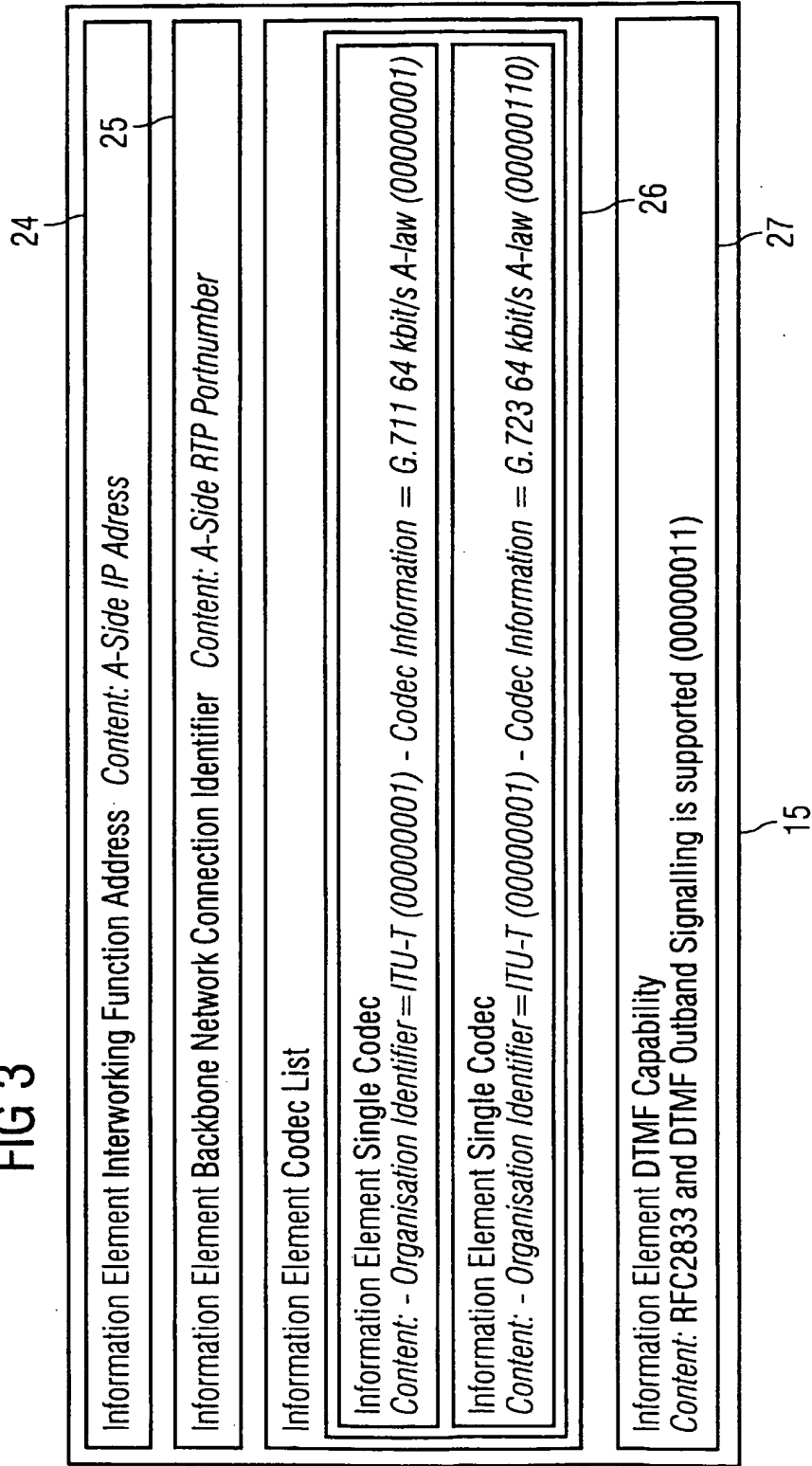


FIG 4

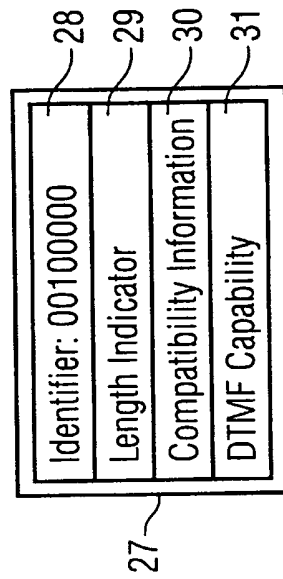


FIG 5

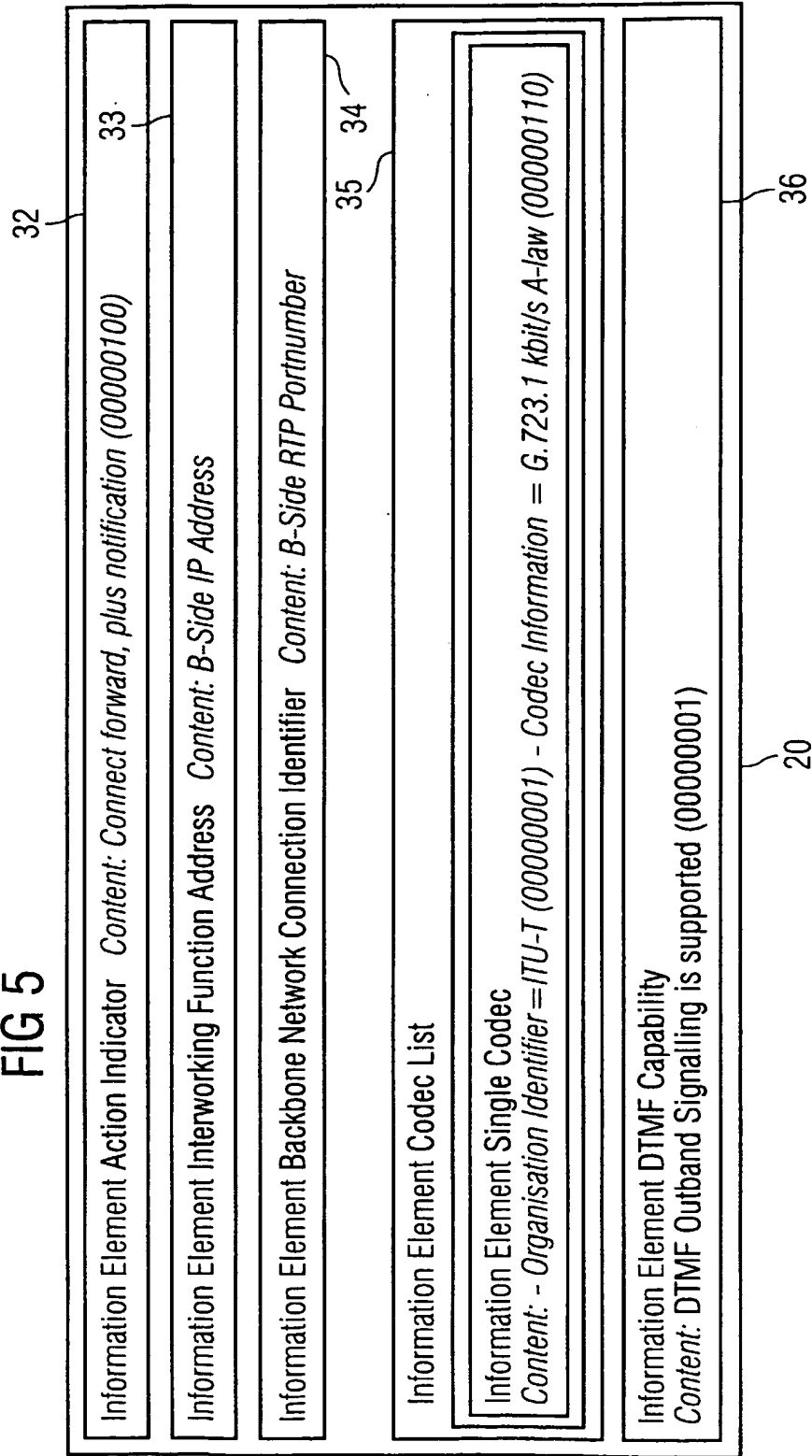


FIG 6

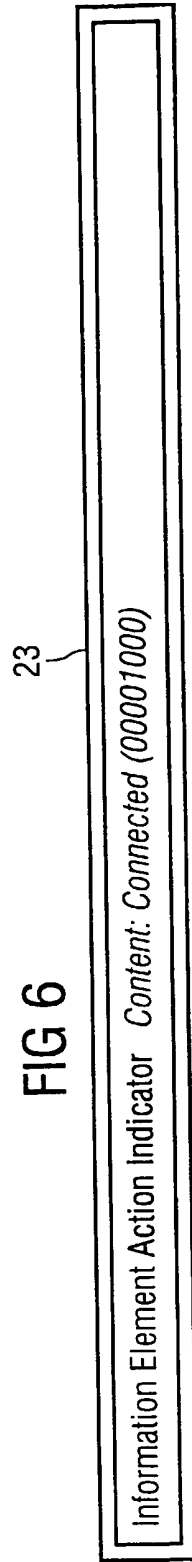


FIG 7

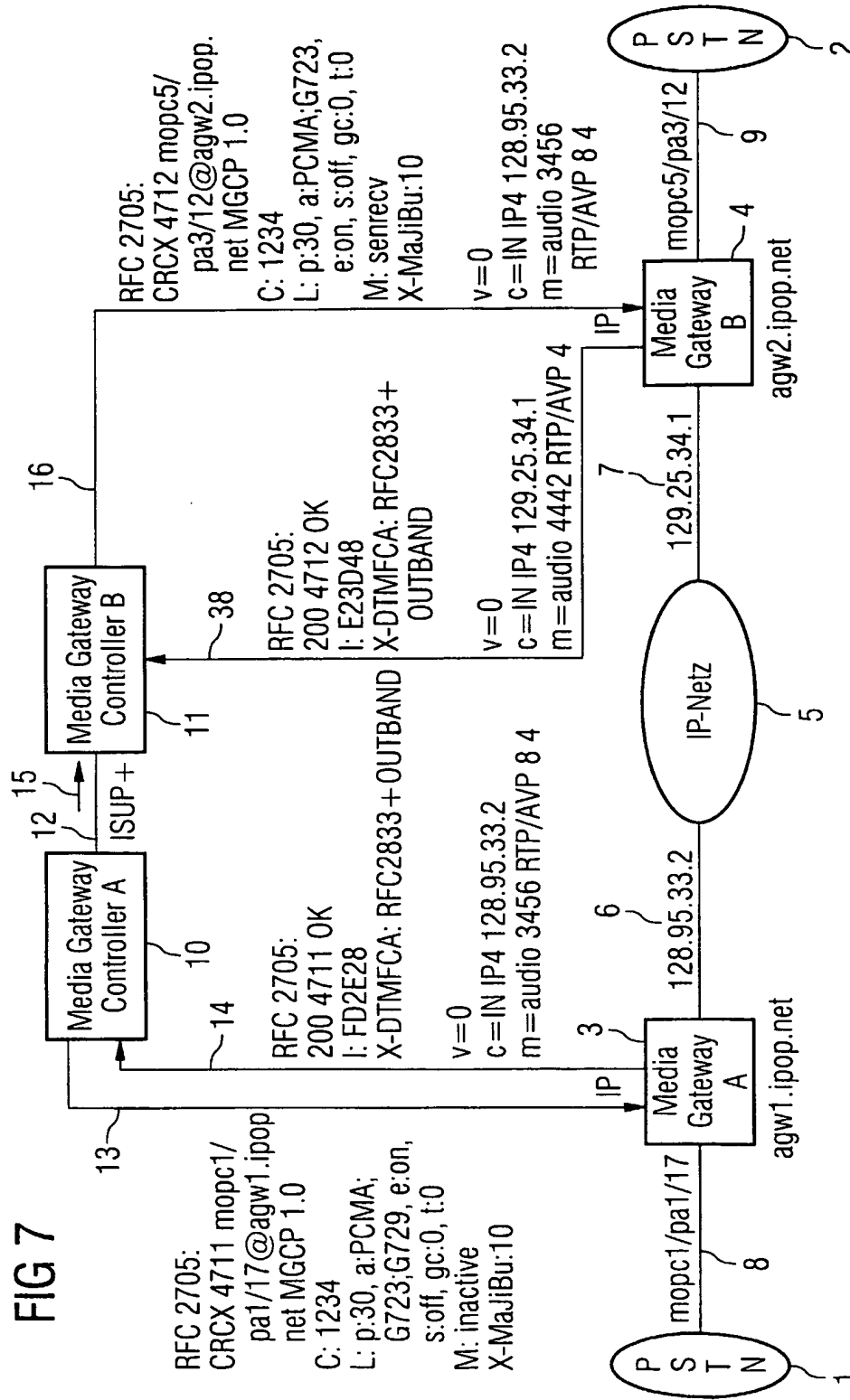


FIG 8

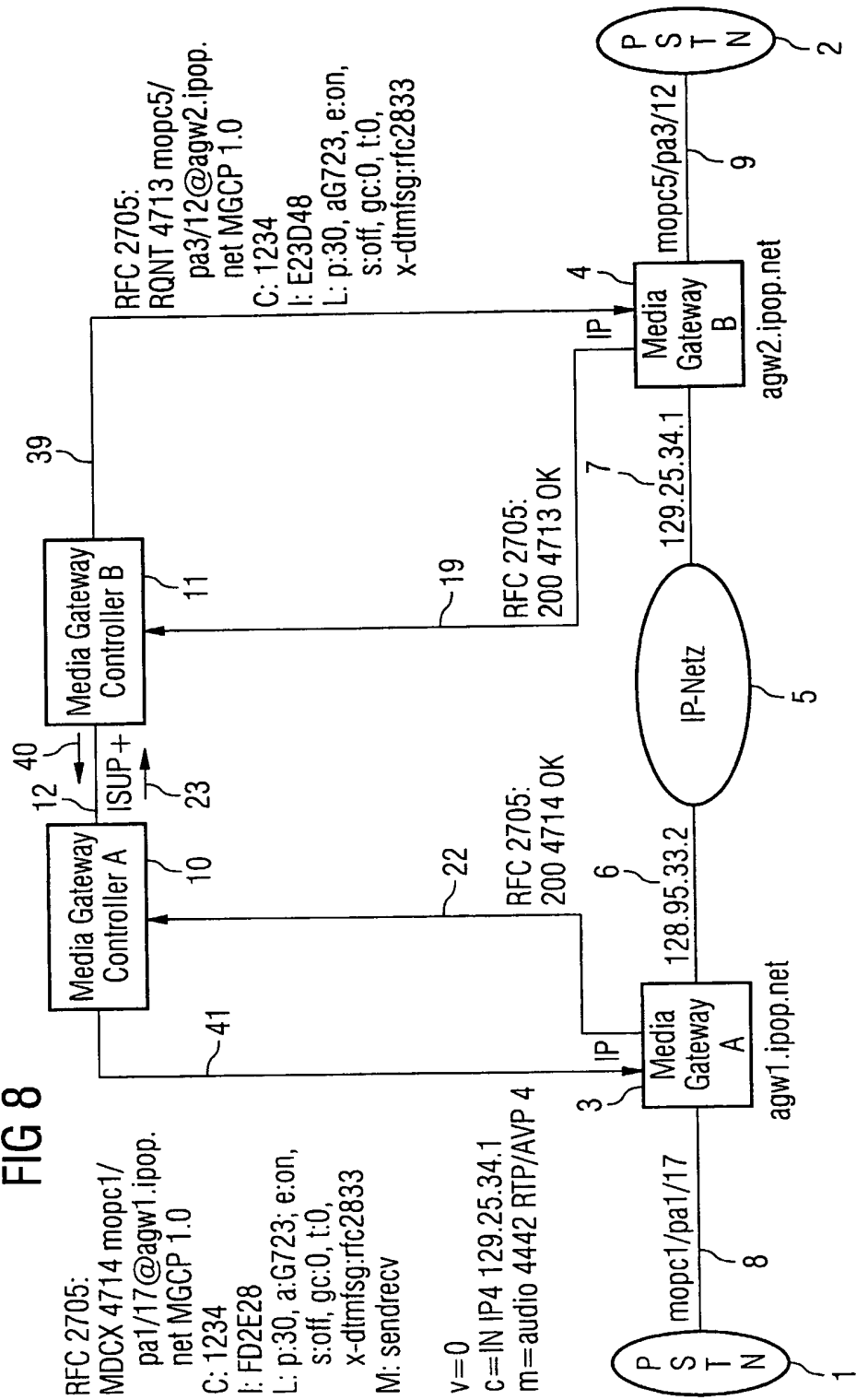
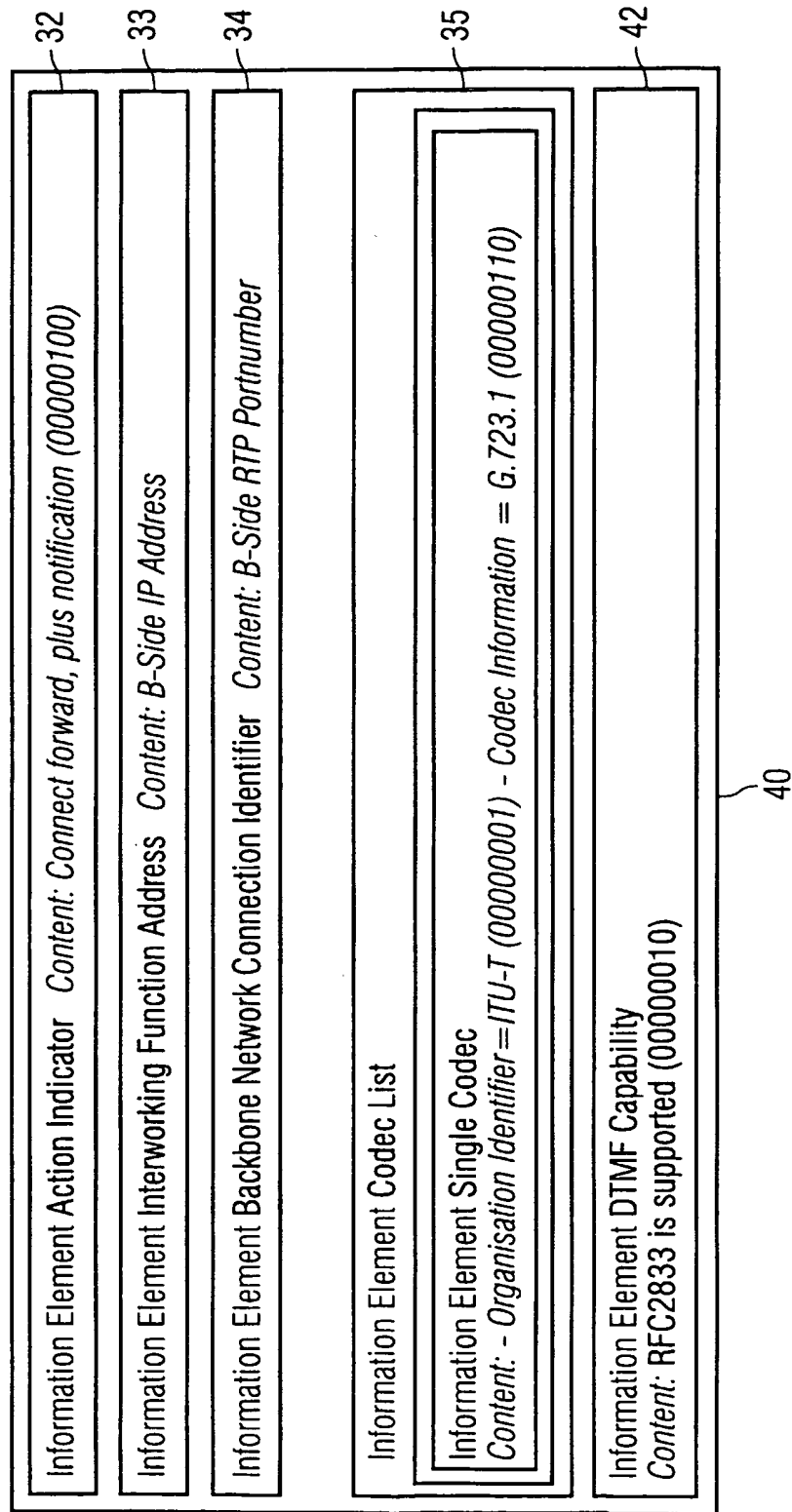


FIG 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 12 5074

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 6 259 691 B1 (NAUDUS STANLEY T) 10. Juli 2001 (2001-07-10) * Zusammenfassung *	1-14	H04L29/06 H04M7/00 H04Q3/00
A	WO 01 43389 A (NORTEL NETWORKS LTD) 14. Juni 2001 (2001-06-14) * Zusammenfassung *	1-14	
A	WO 01 28256 A (CONEXANT SYSTEMS INC) 19. April 2001 (2001-04-19) * Zusammenfassung *	1-14	
A	WO 00 77992 A (MCIWORLD.COM INC) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) * Zusammenfassung *	1-14	
A	HARASAKI K ET AL: "SIGNALING GATEWAY CX6100-S6" NEC RESEARCH AND DEVELOPMENT, NIPPON ELECTRIC LTD. TOKYO, JP, Bd. 42, Nr. 2, April 2001 (2001-04), Seiten 138-142, XP001036305 ISSN: 0547-051X		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H04L H04M H04Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. Mai 2002	
		Prüfer Montalbano, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1500 (03.02) (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 5074

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6259691	B1	10-07-2001	WO	0005905 A2	03-02-2000
WO 0143389	A	14-06-2001	AU	2212401 A	18-06-2001
			WO	0143389 A2	14-06-2001
WO 0128256	A	19-04-2001	AU	7990200 A	23-04-2001
			WO	0128256 A1	19-04-2001
WO 0077992	A	21-12-2000	AU	5453700 A	02-01-2001
			EP	1192772 A1	03-04-2002
			WO	0077992 A1	21-12-2000

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

THIS PAGE BLANK (USPTO)